

**FORMULACIONES CERAMICAS MODIFICADAS Y PROCEDIMIENTO
PARA LA FABRICACION DE PIEZAS CERAMICAS CON EFECTOS
METALICOS, ASI COMO LAS PIEZAS CERAMICAS OBTENIDAS**

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra dentro del sector de la industria cerámica y más concretamente de la fabricación de piezas cerámicas dotadas de efectos metálicos.

10

Más específicamente, la presente invención proporciona formulaciones cerámicas modificadas que son especialmente útiles en la fabricación de determinadas piezas cerámicas con apariencia metálica, por ejemplo, baldosas cerámicas y tejas.

15

ESTADO DE LA TECNICA ANTERIOR

Dentro del campo de la industria cerámica y en especial, del sector de las piezas destinadas a la construcción (por ejemplo, baldosas cerámicas y tejas), está alcanzando una gran demanda el efecto metálico, ya sea como elemento decorativo sobre parte de la pieza, o como acabado metálico sobre su totalidad.

Existen precedentes para la obtención de este tipo de efectos metálicos sobre baldosas cerámicas, utilizando preparados a base de combinaciones de metales nobles, de estructura y composición variada. Por lo general, todos estos métodos clásicos adolecen de serios inconvenientes técnicos, económicos y medioambientales.

Si bien se han hecho múltiples intentos para dotar las superficies cerámicas (y otros tipos de superficies) de efectos metálicos, entre los cuales podría citarse la patente ES2130977 relativa a composiciones a base de SnCl_4 , quizás merezca especial mención en este apartado la patente ES2161193 del propio solicitante relativa a una formulación y un

procedimiento para la obtención de efectos metálicos en baldosas cerámicas.

Pues bien, actualmente el solicitante continuando en su línea de investigación, ha descubierto la forma de modificar las formulaciones cerámicas tradicionales para obtener piezas cerámicas con extraordinarios efectos metálicos, lo que le ha permitido concluir exitosamente la presente invención, la cual se describe con todo detalle en las siguientes apartados de la presente memoria descriptiva.

10

DESCRIPCION DE LA INVENCION

La presente invención, tal y como se indica en su enunciado se refiere a formulaciones cerámicas modificadas y a un procedimiento para la fabricación de piezas cerámicas con efectos metálicos, así como a las piezas cerámicas obtenidas.

Las formulaciones de la presente invención son formulaciones cerámicas convencionales modificadas por adición de metales, mezclas de metales y aleaciones de metales inoxidables de puntos de fusión superior a 1100°C y granulometrías inferiores a 100 micras.

Dichas formulaciones cerámicas convencionales son matrices cerámicas constituidas en su mayor parte por SiO₂ (50-70% p/p) y Al₂O₃ (15-25% p/p) correspondiendo el resto de la composición a óxidos de hierro, calcio, sodio, potasio, titanio, bario, magnesio, cinc, etc. en diferentes proporciones.

Adicionalmente, estas formulaciones pueden incorporar óxidos colorantes, sales solubles o pigmentos de uso habitual en el sector cerámico, en el caso que se trate de formulaciones coloreadas.

La adición de dichos metales se realiza en porcentajes comprendidos entre el 5% y el 85% del peso total de la formulación modificada final, dependiendo del efecto estético que se pretende conseguir.

En principio es posible utilizar cualquier metal o mezcla de metales o aleación de metales inoxidables que cumpla las características reseñadas anteriormente, esto es, tener un punto de fusión superior a 1100°C y una

granulometría inferior a 100 micras. No obstante, se han mostrado especialmente adecuadas para los fines de la presente invención, las aleaciones de Cr-Ni base Hierro.

5 La formulación cerámica modificada de la presente invención se obtiene adicionando el metal o mezcla de metales o aleación de metal definida anteriormente y homogeneizando adecuadamente la mezcla por la técnica más apropiada, ya sea en una homogeneizadora empleando un vehículo adecuado (por ejemplo, poliglicol), o un ligante (por ejemplo, Amisolo B), o en un molino para obtener una formulación triturada, etc.

10 En definitiva, las formulaciones cerámicas modificadas de la invención pueden adoptar cualquiera de las formas convencionales en el sector cerámico, en función de la técnica de mezclado empleada; a saber: pelets, esmaltes, micronizados, atomizados, serigrafías, etc.)

15 Las formulaciones cerámicas modificadas de la presente invención son especialmente útiles en procedimientos de obtención de piezas cerámicas provistas de efectos metálicos, en parte de las mismas o en su totalidad.

20 De acuerdo con lo anterior, otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la obtención de piezas cerámicas provistas de brillo, reflejo, textura y aspecto metálico, en el que se utilizan las formulaciones cerámicas modificadas de la presente invención.

25 Más específicamente, las formulaciones y el procedimiento de la presente invención son especialmente adecuados para piezas cerámicas destinadas a la construcción tales como baldosas para pavimentos y revestimientos cerámicos y tejas.

30 Esencialmente, el procedimiento de obtención de las piezas cerámicas provistas de efectos metálicos de acuerdo con la presente invención comprende la aplicación de las formulaciones modificadas de la invención sobre la pieza cerámica a decorar, la cocción del conjunto constituido por la pieza y la formulación depositada sobre ella en un horno industrial convencional y el posterior tratamiento de la baldosa o teja mediante métodos de desbastado superficial, tales como lijado, pulido, cepillado, etc., con el fin de conseguir el efecto metálico deseado.

La aplicación de dichas formulaciones modificadas sobre dichas piezas cerámicas puede llevarse a cabo por cualquier método convencional en el sector cerámico, por ejemplo mediante aplicación por vía húmeda (por ejemplo, en forma de esmaltes a campana, discos o pistola o de tintas serigráficas), o por vía seca (por ejemplo, en forma de partículas o gránulos).

Una vez aplicada la formulación modificada de la invención sobre la pieza cerámica se procede al proceso de cocción en horno industrial, empleando un ciclo de cocción convencional en la industria cerámica, a una temperatura comprendida entre 900 y 1300°C y tiempos de cocción comprendidos entre 30 minutos y 3 horas..

Una vez cocida la pieza y enfriada, se somete a un desbastado superficial para eliminar los restos de la oxidación superficial que haya podido producirse durante el proceso de cocción. Dependiendo del efecto estético final deseado se pueden utilizar diversos tratamientos de desbastado, por ejemplo, pulido, bruñido, cepillado, lijado, tratamiento con líquidos abrasivos, etc.

Las piezas cerámicas finales así obtenidas tienen unas características similares a los metales en cuanto a brillo, reflejo, textura y aspecto.

Como ya se ha indicado en párrafos anteriores, la invención es especialmente adecuada para la obtención de baldosas cerámicas para revestimientos y pavimentos y tejas.

Como puede deducirse de lo expuesto anteriormente, las formulaciones modificadas de la presente invención, el procedimiento para la obtención de piezas cerámicas empleando dicha formulación y las propias piezas cerámicas obtenidas, aportan múltiples ventajas e innovaciones en el sector cerámico y muy particularmente en el sector cerámico de la construcción, siendo de destacar muy especialmente:

- Ventajas estéticas, con infinidad de posibilidades decorativas sobre las baldosas cerámicas, entre las que se incluye la obtención del aspecto metálico en un punto de la pieza, o en la totalidad de la misma. Esto, unido a la facultad de coloración de las formulaciones, permite obtener una amplia gama de decoraciones, inusuales hasta este momento en el sector cerámico de la construcción.

- 5 -

- Adaptabilidad de la línea de productos presentada a la mayoría de las tecnologías actuales de fabricación de baldosas cerámicas y tejas, sin necesidad de incorporación de máquinas especiales para conseguir los efectos deseados.

5 - Gran estabilidad y versatilidad de las piezas obtenidas.

 - Posibilidad de obtención de una amplia gama de productos, adaptables a las diferentes técnicas de decoración utilizadas actualmente por la industria cerámica de producción de pavimento y revestimiento, tales como esmaltado (en sus diferentes modalidades, campana, disco, pistola, 10 vela, etc.) serigrafiado, aplicaciones en seco, etc.

 - Ventajas económicas, en comparación con las láminas o planchas de metal a imitar estéticamente.

 - Las ventajas adicionales de transporte, colocación, reposición, capacidad aislante, etc. que conlleva con respecto a las láminas o planchas 15 de metal, al tratarse de un producto cerámico.

 - Ventajas en cuanto al rango de aplicación de estos materiales; dado que la gama de productos desarrollados presenta propiedades que se sitúan entre las del metal y las correspondientes a un esmalte, estos materiales pueden mejorar las características de los materiales metálicos en ciertas 20 aplicaciones, como por ejemplo en elementos expuestos a la intemperie. Más aún, en función de las propiedades de estos materiales, su abanico de aplicación puede ser mucho mayor.

25 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

 La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes Ejemplos, los cuales no deben considerarse en absoluto restrictivos del alcance de la misma, que está delimitado exclusivamente por la nota reivindicatoria adjunta.

30

EJEMPLO 1

Se fabricó una matriz cerámica en forma de esmalte mezclando 40g de agua con los siguientes óxidos en las proporciones indicadas (porcentaje en peso con respecto a la mezcla total de óxidos):

	SiO ₂ -----	69,3%
	Al ₂ O ₃ -----	22,2%
	Fe ₂ O ₃ -----	0,3%
10	CaO -----	0,5%
	Na ₂ O -----	2,9%
	K ₂ O -----	4,1%
	TiO ₂ -----	0,3%

La suspensión acuosa obtenida se homogeneizó por molturación. Posteriormente, se adicionó un 30% de aleación de Cr-Ni base de Hierro de granulometría inferior a 65 micras.

La mezcla obtenida se aplicó, mediante la técnica de aplicación a campana, sobre una baldosa cerámica de gres porcelánico de 33 x 33 cm², quedando sobre ella una cantidad de 100 g de sólido.

Se dejó secar la baldosa, y una vez seca se sometió a un ciclo de cocción en horno industrial a 1200°C durante 60 minutos.

Una vez la baldosa fría, se sometió a un tratamiento de pulido utilizado en el sector cerámico con combinación de cepillos de pulido y muelas de diamante.

Tras este procedimiento, se obtuvo una baldosa con brillo, reflejo, textura y aspecto metálico en toda su superficie.

EJEMPLO 2

Se preparó una matriz cerámica con los siguientes óxidos en las proporciones indicadas (porcentaje en peso con respecto a la mezcla total en óxidos):

- 7 -

	SiO ₂ -----	69,5%
	Al ₂ O ₃ -----	21,8%
	Fe ₂ O ₃ -----	0,1%
	CaO -----	0,8%
5	Na ₂ O -----	3,0%
	K ₂ O -----	3,9%
	B ₂ O ₃ -----	0,5%

10 A 50 g de dicha matriz cerámica se le adicionaron 50 g de una aleación de Cr-Ni base Hierro de granulometría inferior a 45 micras y 30 gramos de vehículo serigráfico (poliglicol).

La mezcla resultante se aplicó sobre una baldosa de gres porcelánico de 33 x 33 cm² mediante la técnica de serigrafiado, con la ayuda de una pantalla plana de serigrafía de 21 hilos.

15 Se dejó secar la baldosa serigrafiada y se sometió a un ciclo de cocción en horno industrial a 1190°C durante 70 minutos.

Posteriormente, una vez la baldosa fría, se procedió a un tratamiento de lijado superficial.

20 Con este procedimiento se obtuvo una baldosa con brillo, reflejo, textura y aspecto metálico en el diseño trazado mediante la pantalla serigráfica.

EJEMPLO 3

25 Se preparó una matriz cerámica con los siguientes óxidos en las proporciones indicadas (porcentaje en peso respecto a la mezcla total en óxidos):

	SiO ₂ -----	54,1%
	Al ₂ O ₃ -----	18,9%
	Fe ₂ O ₃ -----	0,3%
30	CaO -----	8,9%
	MgO -----	4,5%
	ZnO -----	6,5%
	Na ₂ O -----	4,7%
	K ₂ O -----	1,8%

A 50 g de esta matriz cerámica se le adicionaron 50 gs de aleación de Cr-Ni base Hierro de granulometría inferior a 150 micras y 20 g de un ligante orgánico (Amisolo B).

La mezcla se homogeneizó y los gránulos obtenidos se secaron a
5 115°C.

Posteriormente se realizó una selección granulométrica mediante batería de tamices, tomando la fracción comprendida entre 100 y 320 micras.

Se aplicó, con la ayuda de una pantalla serigráfica de 36 hilos, una
10 capa de cola para fijar dicho granulado mediante la técnica de granilladora, de forma que se depositaron 100 gramos de gránulos sobre una baldosa de 33 x 33 m².

Seguidamente, se coció la baldosa en un horno industrial a 1210°C durante 50 minutos.

Una vez fría se le dio un tratamiento de cepillado utilizando cepillos
15 de carburo de silicio.

Mediante este procedimiento se obtuvo una baldosa con puntos de
aspecto metálico.

20

25

30